

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-17851

(43)公開日 平成 6 年(1994) 1 月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 1 6 D 41/06

識別記号

庁内整理番号

B 7403-3 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-197696

(22)出願日 平成 4 年(1992) 6 月30日

(71)出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番17号

(72)発明者 中尾 吾朗

静岡県磐田市東貝塚1342- 2

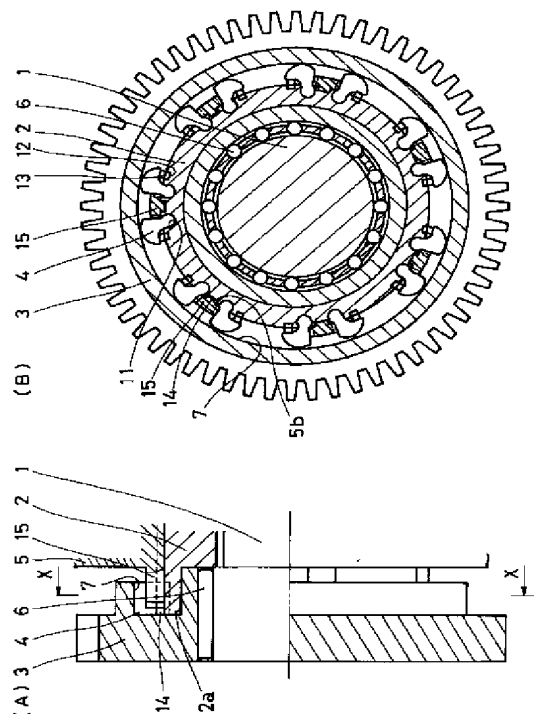
(74)代理人 弁理士 野田 雅士 (外 1 名)

(54)【発明の名称】 クラッチ

(57)【要約】

【目的】 簡単な構造とし、かつ変速機に組込み使用した場合に、円滑な変速や急激な変速に対応でき、トルク容量も十分に得られるものとする。

【構成】 互いに回転自在に遊嵌したクラッチ内輪 2 とクラッチ外輪 3 との間に複数のスプラグ 4 を介在させ、これらスプラグ 4 を傾動操作するスリーブ 5 をクラッチ内輪 2 に外嵌させる。クラッチ内輪 2 は外径面の周方向複数箇所に軸方向溝 1 1 を有し、これら軸方向溝 1 1 に各スプラグ 4 が揺動可能に取付けられる。各スプラグ 4 は起立状態で先端がクラッチ外輪 3 の内径面に接する。スリーブ 5 は棒状の爪 1 5 を有し、軸方向移動に伴って各爪 1 5 が一对のスプラグ 4、4 間に割り込む。このスリーブ 5 の軸方向移動により、両クラッチ輪 2、3 間のロックおよびロック解除を行わせる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに回転自在に遊嵌したクラッチ内輪およびクラッチ外輪と、前記クラッチ内輪に軸方向移動可能に外嵌したスリーブとを備え、前記クラッチ内輪は外径面の周方向複数箇所に軸方向溝を有し、これら軸方向溝に複数のスプラグを各々揺動可能に取付け、各スプラグは起立状態で先端がクラッチ外輪の内径面に接するものとし、前記スリーブは軸方向移動に伴いスプラグ間に割り込んでスプラグを傾かせる櫛状の爪を有するクラッチ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、自動車や農機におけるトランスミッションのクラッチ式変速機構等に使用されるクラッチに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、自動車用トランスミッションでは、滑らかな変速を実現するために、シンクロナイザリングを用いた同期機構が一般に使用されている。その一例を図6と共に概略説明する。

【0003】この機構は、シャフト51に結合されたクラッチハブ52と、このクラッチハブ52の外周にスプライン結合されシフトレバー53の操作によって軸方向に移動するスリーブ54と、スプリング55によってスリーブ54の内周に付勢されたシンクロナイザキー56と、シャフト51の外周に回転自在に支持されたクラッチギヤ57と、このクラッチギヤ57のコーン部57aの外周にスライド可能に配置されたシンクロナイザリング58とを備えている。

【0004】いま、同図(B)のようにクラッチギヤ57とシャフト51とが異なる回転数で回転しているときに、シフトレバー53でスリーブ54をクラッチギヤ57側へ移動させると、スリーブ54で押されてシンクロナイザリング58がクラッチギヤ57のコーン部57aに押し付けられる(同図(D))。そのため、コーン部57aの円錐摩擦面に摩擦力が発生し、シンクロナイザリング58およびクラッチハブ52と共に回転するシャフト51と、クラッチギヤ57との速度差が減少する。

【0005】スリーブ54がさらに左へ移動する頃には、クラッチギヤ57とシャフト51とが同期しており、このように同期状態でスリーブ54のスプライン歯54aがシンクロナイザリング58およびクラッチギヤ57の歯部58a、57bに噛み合う(同図(F))。そのため円滑な噛み合いが行われる。同図(A)、(C)、(E)は、各々同図(B)、(D)、(F)に対応した噛み合い過程を示す。

【0006】しかし、上記の構成ではシンクロナイザリング58を使用するため、構造が複雑であるうえ、シンクロナイザリング58の同期に時間かかり、十分に円滑なシフトが行い難い。そのため、大きなシフト力を必要

としたり、急激なシフトに対応できず、同期が完了しない間に噛み合いが行われる可能性もある。前記シフト時の問題点は、潤滑オイルに摩擦係数の大きなものを使用することにより軽減できる。すなわち、摩擦係数が増加すると、同期の時間が短縮し、これによってシフトの円滑性が向上すると共に、急激なシフトが可能になる。しかし、オイルの摩擦係数が増加すると、軸受やギヤの噛み合い部等の摩耗が増大し、寿命が低下する。そのため、潤滑オイルを変更することは難しい。

10 【0007】そこで、従来のシンクロナイザリング式の同期機構の代わりに、摩擦クラッチを用いるクラッチ式変速機構の開発を試みた。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記の摩擦クラッチには、円滑な変速や、急激な変速に対応でき、かつ伝達トルク容量も十分に得られるものが必要であり、これらの諸条件を充足する適当なクラッチがなかった。

20 【0009】この発明の目的は、変速機に組込み使用した場合に、円滑な変速や、急激な変速に対応でき、また伝達トルク容量も十分に得られる簡単な構成のクラッチを提供することである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】この発明のクラッチは、互いに回転自在に遊嵌したクラッチ内輪とクラッチ外輪との間に複数のスプラグを介在させ、これらスプラグを傾動操作するスリーブを前記クラッチ内輪に外嵌させたものである。クラッチ内輪は外径面の周方向複数箇所に軸方向溝を有し、これら軸方向溝に前記各スプラグが揺動可能に取付けられる。各スプラグは起立状態で先端がクラッチ外輪の内径面に接するものである。前記スリーブは櫛状の爪を有し、軸方向移動に伴って各爪がスプラグ間に割り込む。

## 【0011】

30 【作用】この構成によると、スプラグが外輪の内径面に接触することにより、くさび作用によってクラッチ内輪とクラッチ外輪とが互いにロックされ一体に回転する。スリーブを軸方向移動させて各櫛状の爪をスプラグ間に割り込ませると、スプラグが傾いて外輪の内径面から離れる。そのため、クラッチ内輪とクラッチ外輪とは互いに回転を拘束されずに異なった回転速度で回転する。前記の両クラッチ輪間のロックは、歯の噛み合いによらず、くさび作用による摩擦抵抗で行われるため、ロックおよびロック解除が円滑であり、変速機に使用された場合に、円滑な変速が行え、また急激な変速にも対応できる。また、揺動形式のスプラグの使用のため、伝達トルク容量も十分に得られる。

## 【0012】

40 【実施例】この発明の一実施例にかかるクラッチを応用したクラッチ式変速機構を、図1ないし図5に基づいて説明する。このクラッチ式変速機構は、シャフト1と共

3

に回転するクラッチ内輪2と、シャフト1にニードル軸受6を介して回転自在に支持された一対のクラッチ外輪3、3と、両輪2、3間に介在させたスプラグ4と、スプラグ4を操作するスリーブ5とで主に構成される。シャフト1はトランスミッションの入力軸またはメインシャフトに相当するものである。

【0013】クラッチ内輪2は、シャフト1のセレクション1aの外周に係合状態に嵌合するものであり、軸方向の両端部は内径面が中間部よりも大径に形成された外輪溝遊嵌部2aとなる。クラッチ内輪2の外径面には軸方向の両端にスプラグ取付用の軸方向溝11およびスプリング溝12が形成されると共に、軸方向全長に渡るスリーブ案内溝14が形成されている。スリーブ案内溝14は周方向複数箇所に等ピッチで形成され、前記軸方向溝11およびスプリング溝12は各々一対ずつが各スリーブ案内溝12の両側に配置されている。

【0014】スリーブ5は、外向き溝形のスリーブ本体5aの両面に櫛状の爪15を一体に形成したものである。スリーブ5は、各爪15を形成した周方向部分において、爪15よりも幅狭の係合突条5bを内径面に有しており、各係合突条5bがクラッチ内輪2のスリーブ案内溝14に係合した状態で、クラッチ内輪2に軸方向移動自在に嵌合する。各爪15の先端はテーパー状に面取りしてある。スリーブ本体5aの溝形部分内には、シフトレバーの二股状のセレクト16が遊嵌し、運転者によるセレクト16の移動操作により、スリーブ5が軸方向に正逆移動させられる。セレクト16は回転しておらず、スリーブ5とは滑り接触する。

【0015】クラッチ外輪3は、動力伝達用のギヤとなるものであり、外周にギヤ部3aが一体に形成してある。一対のクラッチ外輪3、3は、ギヤ部3aの歯数が互いに異なり、クラッチ内輪2から選択的に回転伝達されるものであり、ギヤ部3aを除いて互いに左右対称に形成されている。

【0016】各クラッチ外輪3、3は対向側の幅面に円周溝7を有しており、クラッチ内輪2の両側に並んで配置されて、円周溝7の外径面にクラッチ内輪2の両端の外輪溝遊嵌部2aが遊嵌する(図4(A))。各スプラグ4は、クラッチ内輪2の断面円弧状の軸方向溝11に基端の丸軸状部分で揺動自在に嵌合したものであり、起立状態でクラッチ外輪3の円周溝7の内径面に接触して内径面との間にくさび角を形成する。各スプラグ4は、隣合う一対ずつが互いに反対向きに設けられ、クラッチ内輪2のスプリング溝12に配置されたS字状のスプリング13により先端が互いに近づく方向に起立付勢される。各一対のスプラグ4、4間にはスリーブ5の櫛状の爪15が割り込み可能であり、その割り込みによって両側のスプラグ4、4が倒れ方向に傾動する。

【0017】上記構成の動作を説明する。図4の(A)～(C)の作動状態はシフト完了状態であり、各スプラ

4

グ4はスプリング13によってクラッチ外輪3の内周溝7の内径面に押し付けられている。このとき、スプラグ4とクラッチ外輪3の内径面との間にはくさび角が形成され、クラッチ外輪3はスプラグ4を介してクラッチ内輪2とロック状態となり、一体に回転する。各一対のスプラグ4は互いに逆向きに設けられているため、正逆いずれの方向の回転も伝達可能である。

【0018】前記のシフト完了状態から、スリーブ5を図4(C)に白矢印で示すように図の上側へ移動させると、図4(F)のようにスリーブ5の櫛状の爪15が一対のスプラグ4、4間に割り込んで押し広げ、スプラグ4を傾かせる。そのため、図4(D)、(E)のようにスプラグ4がクラッチ外輪3の内径面から離れて、クラッチ外輪3とクラッチ内輪2とが相対回転自在となり、ニュートラル状態になる。

【0019】このようにして、シフトすなわち変速が完了する。この場合に、両クラッチ輪2、3間のロックは、歯の噛み合いによらず、くさび作用による摩擦抵抗で行われるため、ロックおよびロック解除が円滑であり、円滑な変速が行える。また、急激な変速にも対応できる。さらに、揺動形式のスプラグ4の使用のため、例えばボール等をロック用部材に使用するクラッチ式変速機に比べて伝達トルク容量も十分に大きく得られる。しかも、このクラッチ式変速機では、従来のシンクロナイザリングを使用しないため、構造が簡単である。

【0020】なお、前記実施例ではスプラグ4の起立付勢にS字形スプリング13を使用した。全周のスプラグ4を1本のリング状のコイルばねで連結することによりスプラグ4を起立付勢してもよく、また各対のスプラグ4、4同士をコイルスプリングで連結しても良い。さらに、スプリングを設けずに、クラッチ内輪2の回転に伴う遠心力だけでスプラグ4を起立付勢するようにしても良い。

【0021】

【発明の効果】この発明のクラッチは、起立状態でクラッチ外輪の内径面に接触するスプラグをクラッチ内輪の軸方向溝に揺動可能に取付け、スプラグ間に割り込み可能な櫛状の爪を有するスリーブを軸方向移動させることにより、両クラッチ輪間のロックおよびロック解除を行うようにしたため、構造が簡単であるうえ、変速機に組み込まれた場合に、円滑な変速や、急激な変速に対応できる。また、揺動式のスプラグを使用するため、伝達トルク容量も十分に得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例にかかるクラッチを使用したクラッチ式変速機の分解斜視図である。

【図2】(A)はそのクラッチの縦断面図、(B)は同図(A)のX-X線断面図である。

【図3】同クラッチの部分断面図である。

【図4】(A)～(C)は各々シフト完了状態における

5

6

図3のA-A線断面図、B-B線断面図、およびC-C線断面図、(D)～(F)は各々ニュートラル状態における図3のA-A線断面図、B-B線断面図、およびC-C線断面図である。

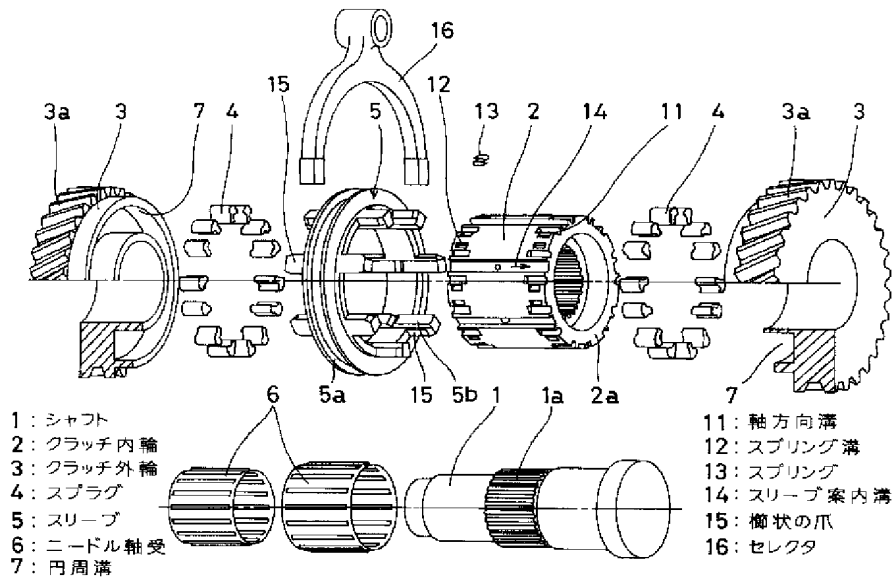
【図5】同クラッチの部分斜視図である。

【図6】従来例の動作説明図である。

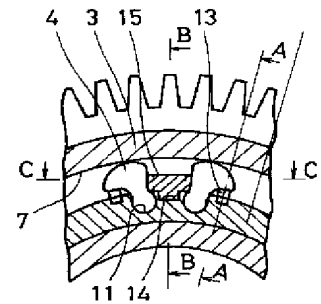
【符号の説明】

1…シャフト、2…クラッチ内輪、3…クラッチ外輪、  
4…スプラグ、5…スリーブ、6…ニードル軸受、7…  
円周溝、11…軸方向溝、12…スプリング溝、13…  
スプリング、14…スリーブ案内溝、15…櫛状の爪、  
16…セレクト

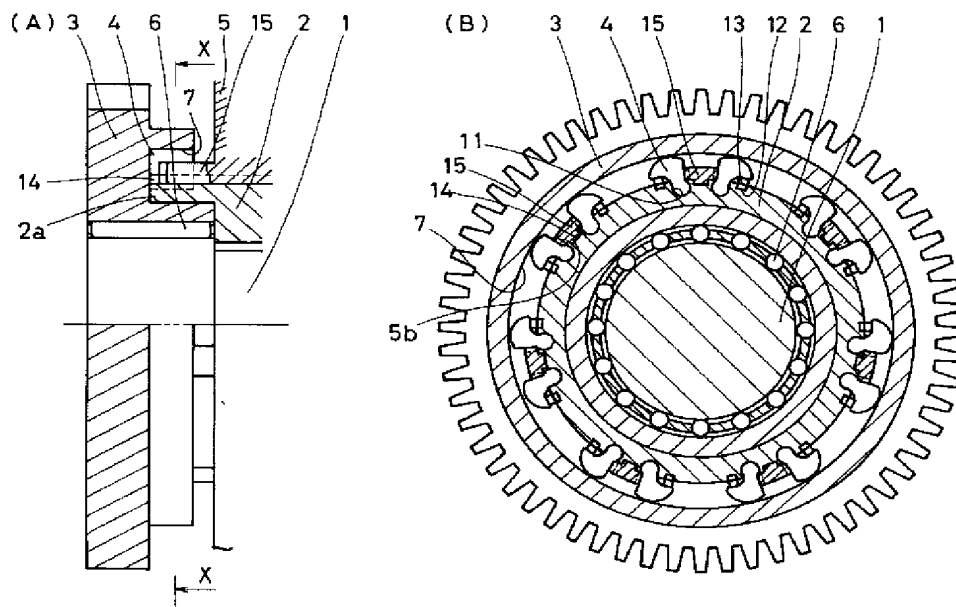
【図1】



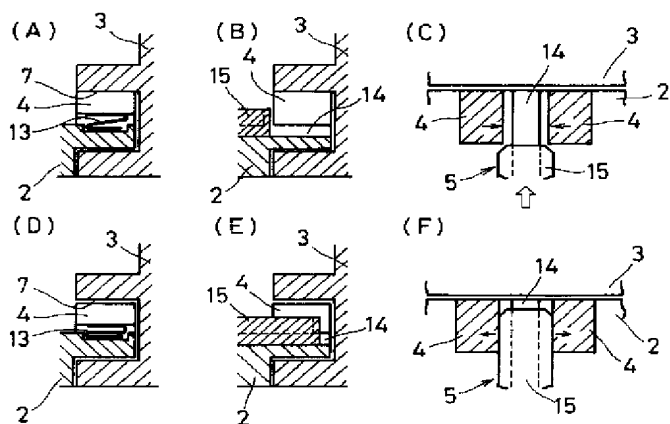
【図3】



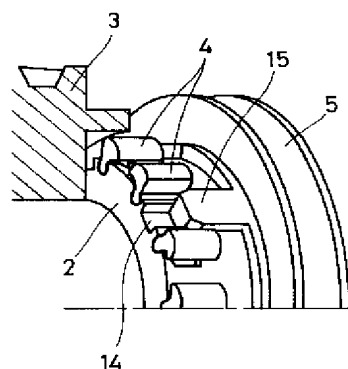
【図2】



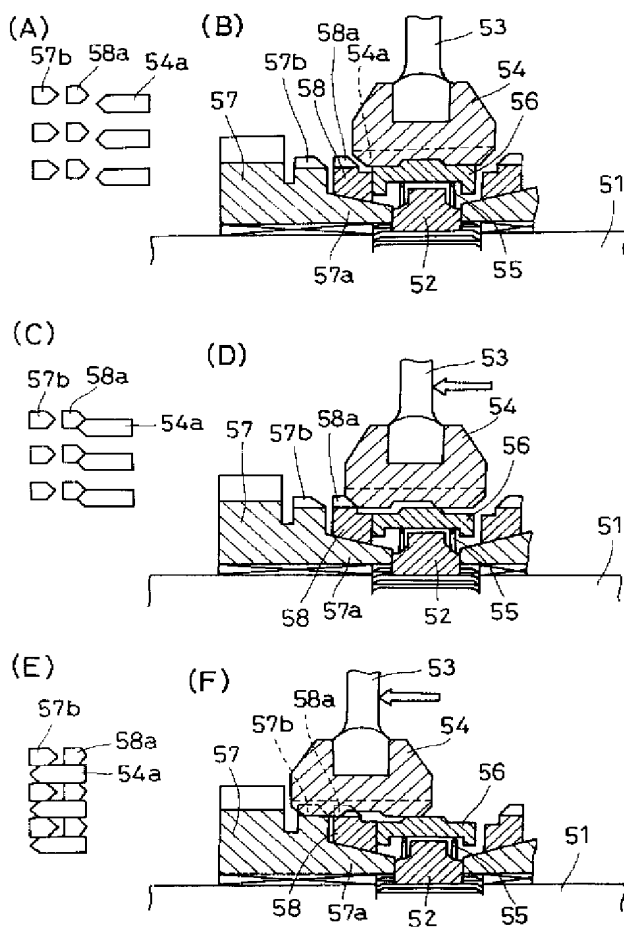
【図4】



【図5】



【図6】



PAT-NO: JP406017851A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06017851 A  
TITLE: CLUTCH  
PUBN-DATE: January 25, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAKAO, GORO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NTN CORP	N/A

APPL-NO: JP04197696  
APPL-DATE: June 30, 1992

INT-CL (IPC): F16D041/06

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To provide a clutch simple in structure and capable of coping with both smooth and sudden speed change in the case of being integrated into a speed change gear while obtaining sufficient torque capacity.

**CONSTITUTION:** Plural sprags 4 are interposed between a clutch inner wheel and a clutch outer wheel 3 fitted with play in the mutually rotatable state, and a sleeve 5 for tilting these sprags 4 is fitted to the outer periphery of the clutch inner wheel 2. The clutch inner wheel 2 is provided with axial grooves 11 in plural circumferential places of the outer diameter face, and the respective sprags 4 are oscillatingly fitted into these axial grooves 11. The tip of each sprag 4 comes in contact with the inner diameter face of the clutch outer wheel 3 in the erected state of the sprag 4. The sleeve 5 is provided with comb like claws 15, and each claw 15 is thrust in between a pair of sprags 4, 4 in association with axial movement. Lock and lock release between both clutch wheels 2, 3 are performed by the axial movement of the sleeve 5.

**COPYRIGHT:** (C)1994,JPO&Japio